

KHẢO SÁT SỰ DI TRUYỀN TÍNH TRẠNG QUẢ Ở THỂ HỆ LAI F_1 - F_2 CỦA TỔ HỢP LAI ỚT CAY CHỈ THIÊN VÀ CHỈ ĐỊA

Trần Ngọc Chi^{1,2}, Trương Trọng Ngôn³

TÓM TẮT

Nhằm ứng dụng phương pháp lai vào công tác chọn tạo giống ớt mới, hai giống ớt nhập nội thuần chủng có dạng quả khác nhau gồm giống ớt cay (mẹ - quả nhỏ, chỉ thiên, tròn) và ớt Sừng (bố - quả to, chỉ địa, nhân) được dùng lai tạo và khảo sát bước đầu sự thay đổi về mặt di truyền dựa vào sự thay đổi một số đặc tính nông học trên quả. Kết quả lai tạo và phân tích các thông số thống kê cho thấy ở thế hệ lai F_1 cho ra 100% quả có kích thước trung bình so với bố và mẹ, có đặc điểm chỉ địa giống với giống Sừng và quả ít nhân hơn so với giống Sừng. Khi cho F_1 tự thụ để thu các cây F_2 , qua kết quả khảo sát cho thấy các tính trạng chất lượng như dạng quả tuân theo quy luật phân li trội không hoàn toàn 1:2:1 với 1 quả dài: 2 quả trung bình: 1 quả ngắn. Tính trạng hướng quả phân li theo tỉ lệ 3:1 với 3 chỉ địa giống Sừng và 1 chỉ thiên giống Hiếm, tính trạng độ cong của quả tuân theo tỉ lệ 3:1 với 3 quả dạng cong và 1 quả dạng thẳng. Như vậy ở các tính trạng chất lượng phần lớn các cá thể thế hệ F_2 có sự thể hiện kiểu hình giống với cây bố ớt Sừng. Kết quả quan sát các tính trạng số lượng ở thế hệ F_2 cho thấy 3 tính trạng chiều dài quả, khối lượng quả và số hạt trên quả có hệ số và tiến bộ di truyền ở mức cao. Vì vậy để chọn lọc các cá thể ở F_2 dựa trên kiểu hình ở quả thì có thể dựa vào các tính trạng chiều dài quả, khối lượng quả và số hạt trên quả để chọn lọc ra các cá thể phù hợp để làm nguồn vật liệu cho các bước chọn lọc tiếp theo.

Từ khóa: Ớt, lai, tính trạng chất lượng, tính trạng số lượng.

1. MỞ ĐẦU

Ớt (*Capsicum annuum*) được trồng trên toàn thế giới với nhiều mục đích sử dụng như dùng làm rau, gia vị, trang trí, dùng làm thuốc và là nguồn vitamin A và C quan trọng [2]. Ớt là cây trồng cho hiệu quả kinh tế cao, thời gian trồng đến khi thu hoạch ngắn nên dễ thu hồi vốn đầu tư. Việc sử dụng giống lai F_1 trong các loại cây trồng đặc biệt là ớt đang được sử dụng rộng rãi trong sản xuất và thương mại. Owens (1992) đã báo cáo rằng năng suất quả tăng từ 200-300%, chất lượng, màu sắc và hình dạng quả cũng được cải thiện. Nhằm cải thiện chất lượng quả bằng cách lai tạo đã được báo cáo bởi Joshi *et al.* (1992), lai hai giống Y02 và Y70 đã cải thiện được tính ngọt và cay, trong khi lai giống EC-203599 với Kt-PI-18 đã cải thiện được tính ngọt và lai giống EC- 203600 với Kt-PI-19 đã cải thiện được tính cay. Cải thiện khả năng kháng bệnh như bệnh virus đã được Ganashan nghiên cứu năm 1992. Một giống mới được tạo ra có

khả năng kháng bệnh tốt, chịu được điều kiện môi trường, năng suất cao và độ cay cũng được tăng lên. Sử dụng phương pháp lai để tạo ra những giống mới là việc làm cần thiết trong công tác chọn tạo giống nhằm tạo ra những giống ớt mới có nhiều đặc điểm ưu việt hơn đáp ứng được với nhu cầu khắt khe của thị trường và đồng thời thích nghi tốt với những điều kiện bất lợi của môi trường. Giống mới tạo ra càng ưu việt càng có khả năng cạnh tranh tốt với thị trường ớt trên thế giới từ đó có thể giúp nền kinh tế sản xuất ớt trong nước được phát triển hơn. Việc định hướng chọn tạo giống mới cần chủ động nguồn hạt giống ớt trong nước là vấn đề tất yếu nhằm tăng năng suất cây trồng, hạn chế nhập khẩu hạt giống, đẩy mạnh công tác sản xuất hạt giống trong nước. Xuất phát từ những vấn đề trên đề tài “*Khảo sát sự di truyền tính trạng quả ở thế hệ lai F_1 - F_2 của tổ hợp lai ớt cay chỉ thiên và chỉ địa*” đã được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu

Sử dụng 2 giống ớt thuần chủng có kiểu hình khác nhau (nguồn gốc từ AVRDC - Asian Vegetable Research and Development Centre) gồm ớt cay AVPP0520 chỉ thiên làm mẹ và ớt Sừng AVPP0415 chỉ địa làm bố; dạng trái của 2 giống ớt này được trình bày ở hình 1. Cả 2 giống ớt này đều thuộc loài *Capsicum annuum*. Trong thí nghiệm có

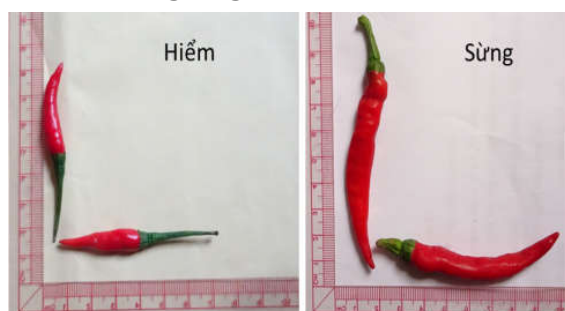
¹ NCS Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

² Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

³ Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

*Email: tranngocchi27@gmail.com

sử dụng các loại phân bón, thuốc trừ sâu được sản xuất từ các Hãng Reagent và Đầu Trâu.



Hình 1. Đặc điểm dạng quả của 2 giống ớt nghiên cứu

2.2. Phương pháp

Tiến hành lai giữa 2 giống Hiếm (mẹ: ♀) và Sừng (bố: ♂) (Hiếm-Sừng) thu được quả lai F_0 . Tiến hành thu hạt quả lai F_0 gieo thành cây thế hệ F_1 . Tổ hợp lai thu được thế hệ F_1 được ký hiệu là $F_1(H-S)$. Cây F_1 tiến hành bao hoa để thu quả tự thụ, thu hạt F_1 đem gieo tạo thành cây F_2 ký hiệu là $F_2(H-S)$. Thời gian tiến hành trồng bố mẹ và lai tạo, được thực hiện từ tháng 11 năm 2019 đến tháng 11 năm 2020. Việc đánh giá con lai F_1 và F_2 trong nhà lưới tại huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp. Nhiệt độ trung bình là 33° và ẩm độ không khí là 76%. Đất trồng thuộc loại phù sa và được pha trộn với phân hữu cơ dựa theo khuyến cáo kỹ thuật trồng ớt của Trung tâm Khuyến nông Đồng Tháp.

2.2.1. Các bước tiến hành lai

Các bước tiến hành lai được tóm tắt làm 2 bước chính gồm: bước 1: chọn hoa cây bố (cánh hoa và bao phấn mở); bước 2: lấy phấn hoa cây bố. Thụ phấn cho hoa lấy hạt phấn từ cây bố rắc lên đầu nhụy hoa của cây mẹ. Khi lai cần chú ý đến thời gian sống và sức sống của hạt phấn và noãn. Thời gian sống của noãn thay đổi khoảng từ 3 đến 10 ngày. Tiến hành khử đục hôm trước thụ phấn hôm sau. Thụ phấn đạt kết quả tốt nhất vào buổi sáng lúc hoa nở rộ với nhụy cái đã chín và phấn hoa vừa nở. Trong quá trình lai, để tránh việc lẫn phấn ngẫu nhiên mỗi lần chuyển từ giống này sang giống khác cần dùng dụng cụ dùng để lai vào cồn, sau khi lai xong thường cần phải bao cách li trong những ngày đầu và treo biển ghi rõ tổ hợp lai, ngày lai và tên người lai [7].

2.2.2. Khảo sát sự thay đổi một số tính trạng nông học ở cây lai F_1 và F_2 so với cây bố mẹ ban đầu

Để tiến hành khảo sát sự thay đổi của cây lai so với cây thế hệ bố mẹ, các cây lai và cây bố mẹ được

bố trí thí nghiệm như sau: Bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố với các nghiệm thức gồm bố, mẹ, con lai F_1 với 10 lần lặp lại (10 cây) để khảo sát sự thay đổi của cây F_1 so với bố, mẹ nhằm khảo sát sự thay đổi của con lai so với bố mẹ ban đầu. Các cá thể F_2 được thu hạt từ quả của 1 cây F_1 được gieo theo phương pháp tuần tự, không nhắc lại. Cây F_2 được trồng trên liếp và đánh số thứ tự các cây tương ứng từ C1 đến Cn. Mỗi cây F_1 tiến hành thu 100 hạt để gieo ra thành cây F_2 .

2.2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Theo dõi các chỉ tiêu nông học trên 3 giống ớt bố mẹ, các thế hệ F_1 và F_2 .

- Chỉ tiêu về hình thái quả: Chiều dài và rộng quả, dày vách quả, khối lượng quả, dài cuống quả, số ngăn, vị trí quả, dạng quả.

+ Hạt: số hạt/quả, khối lượng hạt/quả.

- Phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD để khảo sát sự khác biệt giữa bố, mẹ và thế hệ F_1 .

- Dùng kiểm định Chi bình phương (χ^2) để đánh giá tỷ lệ phân ly của các tính trạng chất lượng ở quần thể F_2 theo công thức sau:

$$\chi^2 = \sum [(O_i - E_i)^2 / E_i]$$

Trong đó: $i = 1, 2, \dots, n$; $O_i - E_i$: sai lệch của kết quả thu được so với tính theo lý thuyết; E_i kết quả tính theo lý thuyết; bậc tự do $df =$ số kiểu hình - 1. Tìm trị số lý thuyết bằng cách tra bảng các giá trị của phân phối χ^2 với df bậc tự do.

- Khảo sát tính trạng số lượng ở quần thể F_2 :

Phân tích phương sai

Phương sai (Variance) là tham số đặc trưng cho tính chất phân tán của tổng thể.

Công thức tính phương sai:

$$V = \frac{1}{N} \sum (X_i - \bar{X})^2$$

Trong đó: $\bar{X}$: Giá trị trung bình; X_i : Giá trị quan sát; N : Kích thước của mẫu

$$\text{Hệ số biến thiên: } CV(\%) = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100$$

CV (coefficient of variation): hệ số biến thiên;

SD (Standard Deviation): độ lệch chuẩn; $\bar{X}$: giá trị trung bình.

Hệ số biến thiên thể hiện mức độ biến động của một tính trạng. Tính trạng mong muốn là tính trạng có hệ số biến thiên thấp. Hệ số biến thiên mang ý nghĩa trong công tác chọn giống.

Hệ số biến dị kiểu gen và kiểu hình:

Hệ số biến dị kiểu gen và kiểu hình được chia thành ba mức: thấp (<10%), trung bình (10-15%) và cao (>15%) trong đó:

$$(GCV) = \frac{\sqrt{V_g}}{\bar{X}} \times 100 \quad (PCV) = \frac{\sqrt{V_p}}{\bar{X}} \times 100$$

V_g : phương sai kiểu gen; V_p : phương sai kiểu hình; $\bar{X}$: trung bình chung

Hệ số di truyền (h^2):

Hệ số di truyền theo nghĩa rộng được tính dựa trên tỉ số giữa phương sai kiểu gen trên phương sai kiểu hình, giá trị được tính bằng phần trăm [1].

$$(h^2) = \frac{V_g}{V_p} \times 100$$

Trong đó: V_g : phương sai kiểu gen; V_p : phương sai kiểu hình.

Hệ số di truyền được đánh giá thấp (<30%), trung bình (30 - 70%) và cao (>70%). Hệ số di truyền của một tính trạng cao cho thấy tính trạng do gen quy định ít chịu ảnh hưởng điều kiện môi trường.

Tiến bộ di truyền:

Tiến bộ di truyền được tính theo công thức Johnson *et.al* (1955) [3]: $GA = i \times h_b^2 \times \sigma_p$

Trong đó: i : Vi phân chọn lọc (2,06) ở mức 5% cường độ chọn lọc; h^2 : Hệ số di truyền theo nghĩa rộng; σ_p : Độ lệch chuẩn của kiểu hình.

$$GA\% = GA/\bar{X} \times 100$$

Tiến bộ di truyền (GA%) được chia thành 3 nhóm [3], trong đó 0-10% là thấp, 10-20% là trung bình và trên 20% là cao.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát sự thay đổi đặc tính nông học của tổ hợp lai thế hệ F_1

3.1.1. Khảo sát tính trạng dạng quả và dạng chóp quả

Dạng quả và dạng chóp quả

- Dạng quả và dạng chóp quả của tổ hợp của tổ hợp Hiểm – Sừng được trình bày ở hình 2 và hình 3. Nhìn chung tổ hợp có sự ảnh hưởng từ giống Sừng (TC) do có nét tương đồng về hình dạng quả các tổ hợp chỉ nhỏ hơn giống Sừng (TC) về kích thước, tuy nhiên do cây mẹ là Hiểm có quả thẳng và tròn hơn cây bố là Sừng, nên cây lai Hiểm – Sừng có quả tương đối thẳng và có nhân nhưng ít nhân hơn quả Sừng. Về dạng quả lúc đứt trở, tổ hợp Hiểm – Sừng có dạng thon nhọn giống với Hiểm và Sừng.



Hình 2. Dạng chóp quả của tổ hợp Hiểm – Sừng và giống mẹ bố



Hình 3. Dạng quả của tổ hợp Hiểm – Sừng và giống mẹ bố

Vị trí của quả

- Vị trí của quả của tổ hợp Hiểm – Sừng được trình bày ở hình 4.

Cây làm mẹ Hiểm có quả chỉ thiên và cây làm bố Sừng có quả chỉ địa, khi lai cho cây lai F_1 Hiểm – Sừng có quả chỉ địa giống với cây bố Sừng.



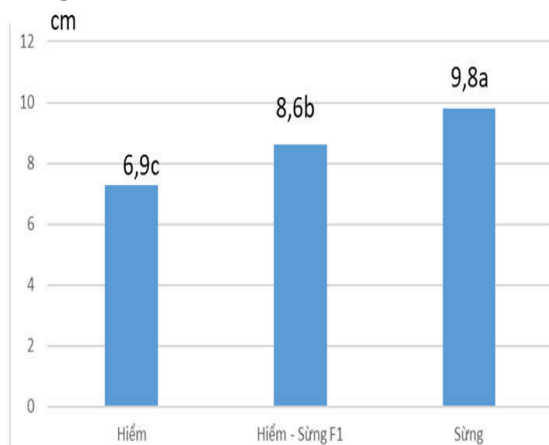
Hình 4. Hương quả của hợp Hiểm – Sùng và giống mẹ, bố

3.1.2. Khảo sát tính trạng số lượng của quả

Chiều dài và đường kính quả (cm)

Kết quả phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 1% chiều dài quả được trình bày ở hình 5.

Về tính trạng chiều dài quả của tổ hợp lai Hiểm – Sùng, giống bố mẹ có sự dao động từ 6,9 cm – 9,8 cm được thể hiện trên biểu đồ. Hệ số biến thiên là 12,86%. Giữa các nghiệm thức nhận thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% qua phân tích phương sai ANOVA.



Hình 5. Chiều dài quả (cm) Hiểm – Sùng

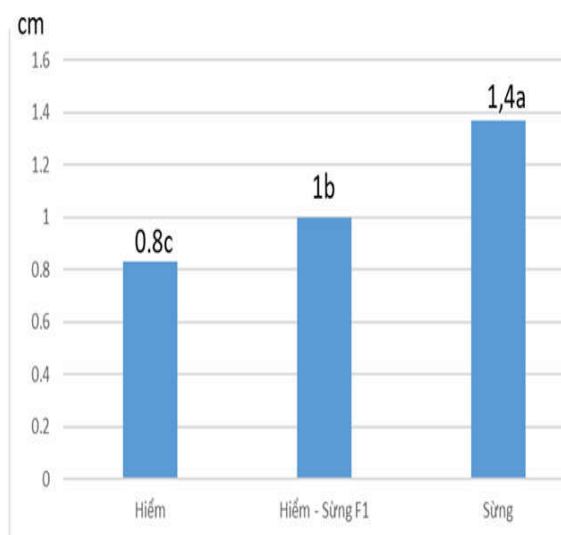
Ở tổ hợp Hiểm – Sùng, nhận thấy có sự khác biệt thống kê giữa tổ hợp này (8,6 cm) với giống Hiểm và với giống Sùng, chiều dài quả của cây lai F1 ở mức trung gian giữa bố và mẹ.

- Đường kính quả

Kết quả phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 1% chiều dài đường kính quả được trình bày ở hình 6.

Ở tính trạng chiều dài đường kính quả của tổ hợp lai Hiểm – Sùng và giống bố mẹ có sự dao động từ 0,8 cm – 1,4 cm. Hệ số biến thiên là 13,34%. Giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% qua phân tích phương sai ANOVA.

Trong đó tổ hợp lai Hiểm – Sùng có giá trị trung bình chiều dài đường kính quả là 1,0 cm nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giá trị trung bình chiều dài đường kính quả của cây mẹ (giống Hiểm (0,8 cm)) và có sự khác biệt đối với giống bố (giống Sùng (1,4 cm)). Và cũng thể hiện mức giá trị trung bình giữa bố và mẹ.



Hình 6. Chiều dài đường kính quả (cm) Hiểm – Sùng

Chiều dài cuống quả (cm), số ngăn, độ dày vách quả:

Kết quả phân tích phương sai ANOVA và kiểm định LSD ở mức ý nghĩa 1% cuống quả, số ngăn, độ dày vách quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Chiều dài cuống quả, số ngăn, độ dày vách quả tổ hợp lai Sừng – Hiểm, Hiểm – Sừng

Nghiệm thức	Cuống quả (cm)	Số ngăn	Độ dày vách quả (cm)
Ốt Sừng	2,1cb	2	0,19a
Ốt Hiểm	3,38a	2	0,13b
Hiểm – Sừng	2,6b	2	0,11b
F	**	Ns	**
CV(%)	20,69	10,23	13,93

*Ghi chú: Những số trong cùng một cột có chữ số theo sau giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa thống kê qua kiểm định LSD ở mức 0,01; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%, Ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê.*

Ở tính trạng chiều dài cuống quả, mức giá trị trung bình của nghiệm thức Hiểm – Sừng và giống bố mẹ dao động từ 2,1 cm - 3,38 cm với hệ số biến thiên là 20,69%. Giữa các nghiệm thức nhận thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê qua phân tích phương sai ANOVA ở mức ý nghĩa 1%.



Hình 7. Hình dạng quả Hiểm, Sừng và con lai Hiểm – Sừng F₁

Trong đó độ dài cuống quả trung bình của tổ hợp Hiểm – Sừng (2,6 cm) không nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giống bố (Sừng (2,1 cm)) nhưng có khác biệt so với giống mẹ (Hiểm (3,38 cm)). Tính trạng số ngăn không có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Ở tính trạng độ dày vách quả, giá trị trung bình của tổ hợp Hiểm – Sừng (0,11 cm) không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với hai giống bố Hiểm (0,13 cm) và giống Sừng (0,19 cm).

3.2. Khảo sát sự thay đổi đặc tính nông học của tổ hợp lai thế hệ F₂

3.2.1. Khảo sát các tính trạng chất lượng của tổ hợp lai thế hệ F₂

Quả: có sự phân ly về tính trạng chất lượng ở quả điển hình như: dài, ngắn, trung bình; chỉ địa, chỉ thiên; cong, thẳng; nhân, trơn.

Dạng quả của tổ hợp Hiểm – Sừng: Kết quả kiểm định χ^2 tính trạng dạng quả tổ hợp Hiểm – Sừng thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Dạng quả tổ hợp Hiểm – Sừng

Nhóm	Quan sát (Oi)	Mong đợi (Ei)	Oi-Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
	19	25	-6	36	1,44
Trung bình	60	50	10	100	2,00
Ngắn	21	25	-4	16	0,64
Tổng	100	100			$\chi^2 = 4,08$



Hình 8. Dạng quả tổ hợp Hiểm – Sừng F₂ (A-Dài; B-Trung bình; C-Ngắn)

Dạng quả được xếp thành 3 nhóm: dài, ngắn và trung bình. Kết quả nghiên cứu cho thấy: nhóm có dạng quả trung bình chiếm tỷ lệ cao nhất (60 cá thể), nhóm dạng quả dài và ngắn có sự chênh lệch nhau không đáng kể, cụ thể là có 19 cá thể có dạng quả dài và 21 cá thể có dạng quả ngắn. Khi lai cặp bố mẹ thuần chủng, tương phản: mẹ có dạng quả thon nhỏ và bố có dạng quả to dài. Thế hệ F₁ thu được quả có dạng quả trung bình. Sau khi cho F₁ tự thụ, F₂ thu được kết quả như sau: 1 dài : 3,2 trung bình : 1,1 ngắn, tỷ lệ này xấp xỉ với tỷ lệ 1:2:1. Nên tính trạng dạng quả có thể phân ly theo quy luật trội không hoàn toàn. Trị số χ^2 thực tế tính được bằng 4,08 nhỏ hơn so với trị số χ^2 lý thuyết trong bảng (5,99 ở mức ý nghĩa 5% và 9,21 ở mức ý nghĩa 1%). Vì vậy, giả thuyết này được chấp nhận ở mức ý nghĩa 1%.

- *Hương quả:* Kết quả kiểm định χ^2 tính trạng hương quả tổ hợp Hiểm – Sừng ở bảng 3.

Bảng 3. Hương quả của tổ hợp Hiếm - Sừng

Nhóm	Quan sát (Oi)	Mong đợi (Ei)	Oi-Ei	(Oi-Ei) ²	(Oi-Ei) ² /Ei
Chỉ địa	82	75	7	49	0,65
Chỉ thiên	18	25	-7	49	1,96
Tổng	100	100			$\chi^2 = 2,61$

Trong quần thể F₂ nghiên cứu có 82 cá thể có quả chỉ địa, các cá thể còn lại chỉ thiên. Khi lai mẹ có quả chỉ thiên với bố có quả chỉ địa, cho ra hướng quả F₁ toàn chỉ địa. Sau khi F₁ tự thụ phấn tạo ra F₂ có tỷ lệ phân ly thực tế là 4,5 chỉ địa : 1 chỉ thiên. Giả thuyết đặt ra, gen qui định màu quả tuân theo di truyền trội lặn của Mendel- trội hoàn toàn với tỷ lệ phân ly lý thuyết là 3:1.



Hình 9. Hương quả tổ hợp Hiếm - Sừng

Đối với chỉ tiêu hương quả, độ tự do df=1, trị số χ^2 thực tế tính được là 2,61 nhỏ hơn so với trị số χ^2 lý thuyết khi tra bảng là 3,84 (mức ý nghĩa 5%) và 6,63 (mức ý nghĩa 1%). Vì vậy, giả thuyết đưa ra hoàn toàn được chấp nhận và kết quả trên phù hợp với tỷ lệ 3 Xuống : 1 Lên. Tình trạng hương quả của quần thể F₂ trong nghiên cứu này tuân theo quy luật trội hoàn toàn.

- *Độ cong quả*: Kết quả kiểm định χ^2 tình trạng độ cong quả tổ hợp Hiếm - Sừng được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Độ cong quả tổ hợp Hiếm - Sừng

Nhóm	Quan sát (Oi)	Mong đợi (Ei)	(Oi-Ei -0,5)	(Oi-Ei -0,5) ²	(Oi-Ei -0,5) ² /Ei
Cong	72	75	-3	9	0,125
Thẳng	28	25	3	9	0,36
Tổng	100	100			$\chi^2 = 0,485$

Trong quần thể F₂ nghiên cứu có 72 cá thể có quả cong, các cá thể còn lại có dạng thẳng. Khi lai

mẹ có quả thẳng với bố có quả cong, cho ra F₁ quả cong ít. Sau khi F₁ tự thụ phấn tạo ra F₂ có tỷ lệ phân ly thực tế là 2,57 cong : 1 thẳng. Giả thuyết đặt ra, gen qui định độ cong của quả tuân theo di truyền trội lặn của Mendel - trội hoàn toàn với tỷ lệ phân ly lý thuyết là 3:1 (3/4 dạng cong : 1/4 dạng thẳng). Đối với chỉ tiêu độ cong của quả, độ tự do df=1, trị số χ^2 thực tế tính được là 0,485 nhỏ hơn nhiều so với trị số χ^2 lý thuyết khi tra bảng là 3,84 (mức ý nghĩa 5%) và 6,63 (mức ý nghĩa 1%). Vì vậy, giả thuyết đưa ra hoàn toàn được chấp nhận và kết quả trên phù hợp với tỷ lệ 3 cong : 1 thẳng.



Hình 10. Độ cong quả tổ hợp Hiếm - Sừng

3.2.2. Khảo sát các tính trạng số lượng của thế hệ F₂

Kết quả khảo sát các tính trạng số lượng của các cá thể thế hệ F₂ của tổ hợp lai Hiếm - Sừng được thể hiện ở bảng 5.

Lai là một phương pháp nhân giống được sử dụng rộng rãi trên ớt (*Capsicum* spp.) và nó có thể tạo ra nguồn giống mới [6]. Ở cây tự thụ phấn, phương pháp lai là cần thiết để các nhà chọn giống có được sự phân ly và tái tổ hợp các đặc tính mong muốn ở đời con, nhằm tăng năng suất cây trồng [1]. Dựa vào phương pháp lai có thể tạo ra sự phân ly ở thế hệ F₂, ngoài sự phân ly các tính trạng chất lượng thì các tính trạng số lượng là những tính trạng do nhiều gen kiểm soát cũng có sự phân ly và để có thể biết được khi chọn lọc cần dựa vào các tính trạng nào thì các thông số hệ số di truyền và tiến bộ di truyền được quan tâm nhiều trong chọn giống.

- *Chiều dài quả*: Chiều dài quả trên 100 cá thể quan sát dao động từ 3,14 – 13,2 cm, ứng với hệ số biến động là 8,42%. Trong đó cá thể có chiều dài quả

ngắn nhất là C31, cá thể có chiều dài quả lớn nhất thuộc về C13. Hệ số biến dị kiểu hình (PCV) của tính trạng chiều dài quả là 23,8%, trong khi đó hệ số biến dị kiểu gen là 22,27%. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng 87,5% ở mức cao, tuy nhiên tiến bộ di truyền GA% ở mức thấp khi chỉ đạt 3,89%.

Bảng 5. Hệ số di truyền của các tính trạng tổ hợp Hiểm - Sừng

	Chiều dài quả	Chiều rộng quả	Khối lượng quả	Số hạt/quả	Khối lượng hạt/quả
Trung bình	9,06	0,88	2,49	45,24	0,336
Ve	0,58	0,032	0,31	65,88	0,017
Vg	4,07	0,05	1,63	381,77	0,019
Vp	4,65	0,082	1,94	447,65	0,036
PCV %	23,80	32,45	55,98	46,77	56,37
GCV %	22,27	25,41	51,27	43,19	41,02
h_b^2	87,50	61,32	83,88	85,28	52,97
GA %	3,89	0,36	2,41	37,17	0,21
SD	2,16	0,29	1,39	21,16	0,19
CV	8,42	20,18	22,47	17,94	38,65
Min	5,94	0,52	0,78	10,6	0,1
Max	15,12	1,42	6,03	90,2	0,62

Ghi chú: Ve: phương sai môi trường; Vg: phương sai kiểu gen; Vp: phương sai kiểu hình; PCV: hệ số biến dị kiểu hình; GCV: Hệ số biến dị kiểu gen; h_b^2 : hệ số di truyền theo nghĩa rộng; GA%: tiến bộ di truyền; SD: độ lệch chuẩn; CV: hệ số biến thiên; Min: giá trị nhỏ nhất; Max: giá trị lớn nhất.

- **Chiều rộng (đường kính) quả.** Ở tính trạng chiều rộng quả, giá trị trung bình dao động từ 0,52 – 1,42 cm, hệ số biến thiên là 20,18%. Cá thể có quả rộng nhất là C4, ngược lại cá thể C37 có chiều rộng quả hẹp nhất trong số cá thể quan sát được. Hệ số biến dị kiểu hình (PCV) là 32,45%, hệ số biến dị kiểu gen (GCV) là 25,41%. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng 61,32% và tiến bộ di truyền là 0,36% ở mức thấp.

- **Khối lượng quả:** Giá trị trung bình dao động từ 0,78 – 6,03 g ở tính trạng khối lượng quả với hệ số biến thiên là 22,47%. Khối lượng quả nặng nhất thuộc về cá thể C13, khối lượng quả nhẹ nhất là cá thể C31. Hệ số biến dị về kiểu hình và kiểu gen ở tính trạng này lần lượt là 55,98% và 51,27%. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng ở mức cao khi đạt 83,88%, tiến bộ di truyền GA% ở mức thấp chỉ được 2,41%.

- **Số hạt/quả:** Ở tính trạng này giá trị trung bình dao động từ 10,6 – 90,2 hạt, hệ số biến thiên là

17,94%. Cá thể có số hạt/quả nhiều nhất là C25, cá thể có số hạt/quả ít nhất là C50. Hệ số biến dị kiểu hình 46,77%, hệ số biến dị kiểu gen là 43,19%. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng ở mức cao 85,28%, trong khi đó tiến bộ di truyền GA% ở mức cao khi đạt đến 37,17% hơn hẳn so với các tính trạng khác.

- **Khối lượng hạt/quả:** Giá trị trung bình của tính trạng khối lượng hạt/quả dao động từ 0,1 – 0,62 g ứng với hệ số biến thiên là 38,65%. Khối lượng hạt/quả nặng nhất là C10, ngược lại khối lượng hạt/quả nhẹ nhất ở cá thể C51. Hệ số biến dị kiểu hình và hệ số biến dị kiểu gen ở tính trạng này lần lượt là 56,37% và 41,02%. Hệ số di truyền theo nghĩa rộng là 52,97%. Tiến bộ di truyền GA% ở mức thấp 0,21% và thấp nhất trong các tính trạng quan sát được.

4. KẾT LUẬN

Đã tiến hành lai tạo thành công 2 giống ớt có kiểu hình quả khác nhau gồm ớt cay và Sừng và khảo sát được sự thay đổi ở các tính trạng trên quả của các thế hệ F_1 và F_2 . Kết quả cho thấy ở thế hệ F_1 cho 100% kiểu hình trung gian giữa ớt Hiểm và Sừng như quả lớn hơn Hiểm và nhỏ hơn Sừng. Tuy nhiên, các quả F_1 lại giống với cây làm bố Sừng về đặc điểm chỉ địa và giống với cây làm mẹ về đặc điểm quả tròn, góp phần cải thiện tính nhân của cây Sừng. Khảo sát các cá thể ở F_2 cho thấy các tính trạng chất lượng ở quả phân ly với 2 tỉ lệ gồm trội không hoàn toàn 1:2:1 ở tính trạng dạng quả và trội hoàn toàn 3:1 ở 2 tính trạng hướng quả và độ cong của quả. Với các tính trạng số lượng nhận thấy 3 tính trạng chiều dài quả, khối lượng quả và số hạt trên quả có hệ số di truyền và tiến bộ di truyền ở mức cao nên là những tính trạng do gen quy định và ít chịu ảnh hưởng bởi môi trường vì vậy có thể dựa vào các tính trạng này để chọn lọc các cá thể F_2 để làm vật liệu cho các bước tiếp theo trong quá trình chọn tạo giống ớt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Allard R. W., 1960. Principles of Plant Breeding. New York Jhon Wiley and Sons: 485.
2. Bosland P. W. and E. Votava, 2000. Peppers: Vegetable and spice Capsicums Oxford, Wallingford: Cabi.
3. Johnson, H. W., H. F. Robinson and H. F. Comstock, 1955. Genotypic and phenotypic correlations in soybean and their implication in selection. *Agron. J.*, 47:477-483.

4. Joshi, S., P. C. Thakur and T. S. Verma, 1992. Progress in paprika breeding at Katrain (India). In Proceedings of the conference on chili pepper production in the tropics. Concorde hotel, Kualalumpur: 226-228.
5. Owens, K., 1992. Breeding pepper varieties for commercial processing, pp. 195-201. In Proceedings of the conferences on chili pepper production in the tropics. Concorde Hotel, Kualalumpur.
6. Rêgo E. R., Rêgo M. M., Matos I. W. F. and L. A. Barbosa, 2011a. Morphological and chemical characterization of fruits of *Capsicum* spp. accessions. *Hortic. Bras.* 29: 364-371.

STUDY ON FRUIT TRAIT INHERITANCE IN F₁-F₂ GENERATIONS OF HOT PEPPER CROSSES

Tran Ngoc Chi, Truong Trong Ngon

Summary

The hybrid method is one of the breeding methods commonly used to create progeny with new genetic characteristics as compared to the parent due to recombination. Two peppers Hiem (mother-small fruit, upward, slippery fruit) and Sung (father-big fruit, downward, wrinkled) were used to make cross. They have contrast phenotypic and are imported from AVRDC. Results of crosses and analyzing statistical parameters showed that in the F₁ generation, 100% of the fruit were average in size of the parents, with downward fruit characteristics similar to that of the Sung, and less wrinkled fruit than like the Sung. When F₁ self-pollinated to collect F₂ plants, results showed that fruit shape was segregated with the ratio of 1 long: 2 medium fruit: 1 short, fruit direction with ratio 3: 1 such as 3 downward like Sung and 1 upwards like Hiem, curvature trait of fruit with the ratio of 3 curvature and 1 straight. Thus, in the qualitative traits, most of the F₂ individual have phenotypic expression similar to Sung (father). The survey results of quantitative traits in the F₂ generation showed that 3 traits of fruit length, fruit weight and number of seeds on the fruit had high genetic coefficients and GA%. Therefore, to select the individuals in F₂ generation based on the phenotype on the fruit with traits such as fruit length, fruit weight and number of seeds on the fruit to select promising individuals for material sources for next selective steps.

Keywords: *Capsicum*, hybrid, quality traits, quantity traits.

Người phản biện: GS.TS. Trần Khắc Thi

Ngày nhận bài: 19/3/2021

Ngày thông qua phản biện: 20/4/2021

Ngày duyệt đăng: 27/4/2021